

سنونین تیپ و چینه شناسی آن

نوشته :

خسرو خسرو تهرانی

دکتر در زمین شناسی - استادیار گروه زمین شناسی دانشکده علوم دانشگاه تهران

چکیده :

اشکوب سنونین (Senonien) اولین بار در سال ۱۸۴۰ میلادی توسط آلسید درینی (Alcide d'Orbigny)، دیرینه شناسی فرانسوی در ناحیه سنونه (Senonais) فرانسه نامگذاری گردیده است.

درینی با مطالعه فسیل روزانه داران رسوبات این اشکوب که از نوع رسوبات کربناته (Craie) و متعلق به حوضه دریاهای شمال کره زمین است تعداد زیادی جنس و گونه تشخیص داد که بصورت مجموعه‌ای هم اکنون در موزه تاریخ طبیعی پاریس محفوظ است.

زمین شناسان و دیرینه شناسان دیگری پس از درینی تقسیمات کوچکتری در رسوبات اشکوب سنونین تیپ ایجاد نمودند که کاملترین آن تقسیماتی است که لامبر (J. Lambert) در سال ۱۹۰۲ میلادی بشرح زیر عرضه نموده است :

۱- رسوبات کربناته (Craie) با فسیل *Micraster decipiens* معادل اشکوب کنیاسین (Coniacien). حوضه مزوزه (Mesogé).

۲- رسوبات کربناته (Craie) دارای فسیل *Micraster coranguinum* معادل اشکوب سانتونین (Santonien) حوضه مزوزه.

۳- رسوبات کربناته (Craie) با فسیل *Belemnites* معادل اشکوب کامپانین (Campanien) حوضه مزوزه. ناگفته نماند که اشکوب مائس‌تریشتین (Maestrichtien) در ناحیه سنونه و یابطور کلی در حوضه پاریس وجود ندارد.

چینه شناسی و میکروپالئونتولوژی اشکوب سنونین در محل تیپ (Localité type) توسط نگارنده مطالعه گردیده است که نتیجه آن در صفحات بعد از نظر خوانندگان میگذرد.

اشکوب سنونین (Senonien) که نام آن از ناحیه سنونه (Sénonais) واقع در جنوب شرق پاریس گرفته شده است شامل رسوبات چاکی (Craie, Chalk) بوده و یکی از مهمترین اشکوبهای کرتاسه بالائی است. این اشکوب اولین بار توسط آلسید دربینی (Alcide d'Orbigny) در سال ۱۸۴۰ مطالعه و ابداع گردیده است^(۱).

این اشکوب توسط زمین شناسان تقسیم بندی های کوچکتری پیدا کرده و بعبارت دیگر زون های (Zones) مشخصی در آن ایجاد گردیده است.

بعنوان مثال E. Hebert از سال ۱۸۶۳ تا ۱۸۷۵ برای اولین بار تقسیماتی در رسوب این اشکوب نمود که بیواستراتیگرافی زیر را شامل میگردد:

۳- چاک های بافسیل نرمتنانی چون *Belemnitella mucronata*

۲- چاک های حاوی خار داران (Echinides) با گونه *Micraster coranguinum*

۱- چاک های دارای خار داران (Echinides) از نوع *Micraster cortestudinarium*

پس از این تقسیم بندی Hebert رسوبات چاکی سفید دیگری که دارای گونه *Belemnitella quadratus* بودند به تقسیمات فوق اضافه نمود که زون اخیر بین زونهای ۲ و ۳ قرار دارد

همچنین از سال ۱۸۷۸ تا ۱۸۸۱ J. - Lambert چینه شناسی اشکوب سنونین را با توجه به تقسیمات بیواستراتیگرافی میکراسترها و بلمنیت های شاخص و موجود در رسوبات آن مطالعه و تقسیم بندی زیر را در سال ۱۹۰۲ ایجاد نمود

۴- رسوبات چاکی دارای *Belemnitella mucronata* معادل اشکوب کامپانین بالائی.

۳- رسوبات چاکی دارای *Belemnitella quadratus* معادل کامپانین زیرین

۲- رسوبات چاکی حاوی *Micraster coranguinum* معادل سانتونین

۱- رسوبات چاکی با فسیل *Micraster cortestudinarium* معادل کنیاسین

رسوبات فوق از نظر زمان زمین شناسی همانطور که نشان داده شده است معادل رسوبات اشکوبهای کنیاسین (Coniacien) - سانتونین (Santonien) و کامپانین (Campanien) حوضه های رسوبی مزوزه است.

با توجه به اینکه رسوبات چاکی اشکوب سنونین در حوضه پاریس از نظر لیتولوژی تقریباً یکنواخت بوده و چندان اختلافی از نظر خواص لیتولوژیکی در آنها مشاهده نمیگردد، بنابراین همواره تقسیم بندی رسوبات این اشکوب از نظر بیواستراتیگرافی انجام پذیرفته بدین معنی که زونهای (Zones) متعددی

بافسیلهای شاخص در این تشکیلات رسوبی ایجاد شده است : از جمله نگارنده که رساله دکترای خود را در سال ۱۹۶۸ درباره چینه شناسی و میکروپالئونتولوژی اشکوب تیم سنونین به پایان رسانده بخصوص بیواستراتیگرافی فرامینیفرها را به تفصیل مطالعه نموده و براساس شواهد پالئونتولوژی چینه شناسی دقیق و کامل اشکوب سنونین را در ناحیه سنونه (Senonais) عرضه کرده است.

همانطور که اشاره شد مطالعات چینه شناسی اشکوب سنونین تیم مبتنی بر شناسائی انتشار چینه شناسی (Répartition Stratigraphique) ساکروفسیلها بخصوص خار داران (Echinides) و میکروفسیلها که مهمتر از همه روزنه داران (Foraminifères) بوده اند میباشد.

با در نظر گرفتن تقسیماتی که لامبر (J. Lambert) در سال ۱۹۰۲ رسوبات اشکوب سنونین تیم داده است بیواستراتیگرافی این اشکوب بشرح زیر خلاصه میگردد :

- کنیاسین (Coniacien)

رسوبات چاکی دارای *Micraster cortestudinarium* - این رسوبات شامل چاکهای برنگ سفید مایل به زرد میباشد که ضمناً کمی هم رس در ترکیب دارند - این چاکها دارای قلووهایی ازسیلکس (Silex) نیز هستند. اجتماع روزنه داران زیر مشخص این رسوبات است :

- فرامینفرهای بنتونیک :

- *Tritaxia tricarinata* (Reuss)

- *Gavelinella* sp. 3

- فرامینفرهای پلانکتونیک :

- *Globotruncana* cf. *coronata* Bolli

- Glt. *globigerinoides* (Marie)

- Glt. *linnciana linneiana* (d'Orbigny)

- Glt. *linneiana*, *tricarinata* (Quereau)

- Glt. *marginata* (Reuss).

- سانتونین (Santonien)

رسوبات چاکی حاوی

Micraster coranguinum

الف - زون حاوی *Conolus albogalerus* : لیتولوژی این زون با چاکهای بسیار سفید رنگ هموزن با نوارهای افقی و قلووهایی ازسیلکس مشخص میباشد. معمولاً این چاکها نرم بوده ولی در بعضی

قسمتها بطور محلی در اثر ازدیاد مقدار رس در ترکیب آنها و تبلور دوباره (Recrystallisation) سخت میگردد.

بعقیده J. Lambert گونه *Conolus albogalerus* مشخص قسمت زیرین رسوبات سانتونین (Santonien) است در حالیکه این فسیل را نگارنده در رسوبات پاکی کامپانین زیرین (Camanien inférieur) نیز پیدا نموده است. بنابراین این زون در حال حاضر از نظر بیواستراتیگرافی دیگر حائز اهمیت نمیشد و تنها ماکروفسیل شاخص سانتونین در اشکوب سنونین تیمپ گونه *Micraster coranguinum* میباشد.

میکروفسیلهای (فرامنیفر) شاخص این رسوبات شامل :

۱- فرامنیفرهای بنتونیک :

— Neoflabellina	<i>praerugosa</i> Hiltermann
— Loxostomum	<i>eleyi</i>
— Gavelinella	sp. 1
— G.	sp. 2
— Stensioina	<i>exsculpta</i> (Reuss)
— S.	<i>exsculpta gracilis</i> Brotzen
— S.	sp.

۲- فرامنیفرهای پلانکتونیک :

— Globotruncana	<i>fornicata</i> Plummer
— Glt.	<i>concavata</i> Brotzen

ب : زون دارای *Marsupites ornatus*

این زون که قسمت فوقانی رسوبات گل سفید سانتونین (Santonien) را تشکیل میدهد فسیل

Micraster coranguinum با کرینوئید *Marsupites ornatus* همراه است. فرامنیفرهای شاخصی

که در این زون ظهور مینمایند شامل :

— Neoflabellina	cf. <i>baudouiniana</i> (d'Orbigny)
— N.	<i>leptodiska</i> (Wedekind)
— Gavelinella	<i>clementiana</i> , <i>costata</i> (Marie)
— G.	<i>crisata</i> (Goel)
— Gavalinopsis	<i>voltziana denticulata</i> (Marie)
— Reussella	<i>szajnochae</i> (Grzybowski)

بوده همچنین گونه *Bolivinoidea strigillata* نیز بطور خیلی کمیاب در این زون یافت میگردد.

کامپانین (Campanien)

- رسوبات چاکی با فسیل *Belemnitella*

الف - کامپانین زیرین (Campanien inférieur)

- رسوبات چاکی حاوی *Belemnitella quadratus* این رسوبات بطور پیشرفته (transgressif) روی رسوبات سانتونین قرار گرفته اند و در مرز سانتونین - کامپانین رسوبات چاکی فسفا ته نیز تشکیل گردیده است.

رسوبات چاکی در کامپانین زیرین از نظر میکروفسیل غنی تر از رسوبات قبلی بوده و فرامنیفرهای زیر در آن مشخص هستند :

— Pullenia	cretacea Cushman
— P.	Jarvisi Cushman
— Stensioina	Pommerana Brotzen
— Bolivinoïdes	Strigillata (Chapman)
— Neoflabellina	baudouiniana (d'Orbigny)

و از فرامنیفرهای پلاژیک میتوان *Gloaotruncana rugosa* (Marie) را نام برد. قسمت فوقانی از کامپانین زیرین با ظهور چند میکروفسیل مشخص میگردد از جمله :

— Lituola	nautiloidea (Lamark)
— Bolivinoïdes	decorata (Jones)
— Gaveinella	clementiana (d'Orbigny)
— G.	cayeuxi (de Lapparent)
— Bolivinoïdes	laevigatus Marie
— Gavelinopsis	Voltziana (d'Orbigny)

ب - کامپانین بالایی (Campanien Supérieur)

- رسوبات چاکی حاوی *Belemnitella mucronata*. از نظر لیتولوژی از چاک های سیلکس دار با چینه بندی نسبتاً منظم تشکیل گردیده است.

این چاک ها بطور فراوان حاوی فسیل فرامنیفر - استراکود و بریوزوئر میباشد. کامپانین بالایی در اشکوب سنونین تپ در ناحیه سنونه با میکروفسیل های زیر مشخص میگردد :

– Lituola	difformis (Lamark)
– Neoflobellina	radiata (d'Orbigny)
– Bolivinoïdes	gelicatula Cushman
– B.	rhombodecorata Goel
– Gavelinella	monterelensis (Marie)
– Globotruncana	caliciformis (Vogler)

با توجه به اینکه اشکوب سنونین تیپ شامل چاک‌های هموزن و خواص لیتولوژیکی آن تقریباً یکسان است معذالک از نظر محیط زیست جانوران در آن دوره تغییراتی دیده میشود.

دریای کامپانین شرایط زیستی بهتری را برای موجودات در برداشته. همچنین ابتدای این اشکوب شرایط برای تشکیل رسوبگذاری فسفات آماده بوده است.

بطور کلی رسوبات اشکوب سنونین در ناحیه سنونه در محیط نسبتاً آرام و در عمق نسبتاً کم (در حدود ۳۰ متر) تشکیل گردیده است و از نوع رسوبات نریتیک میباشد. وجود خارداران در این رسوبات موید این مسأله است.

تابلوی شماره ۱ بیوستراتیگرافی فرامینفرهای شاخص اشکوب تیپ سنونین را نشان میدهد و تصاویر مربوط به گونه‌های تیپ در پلان‌ش‌های (Planches) ۱ تا ۵ نمایش داده شده است.

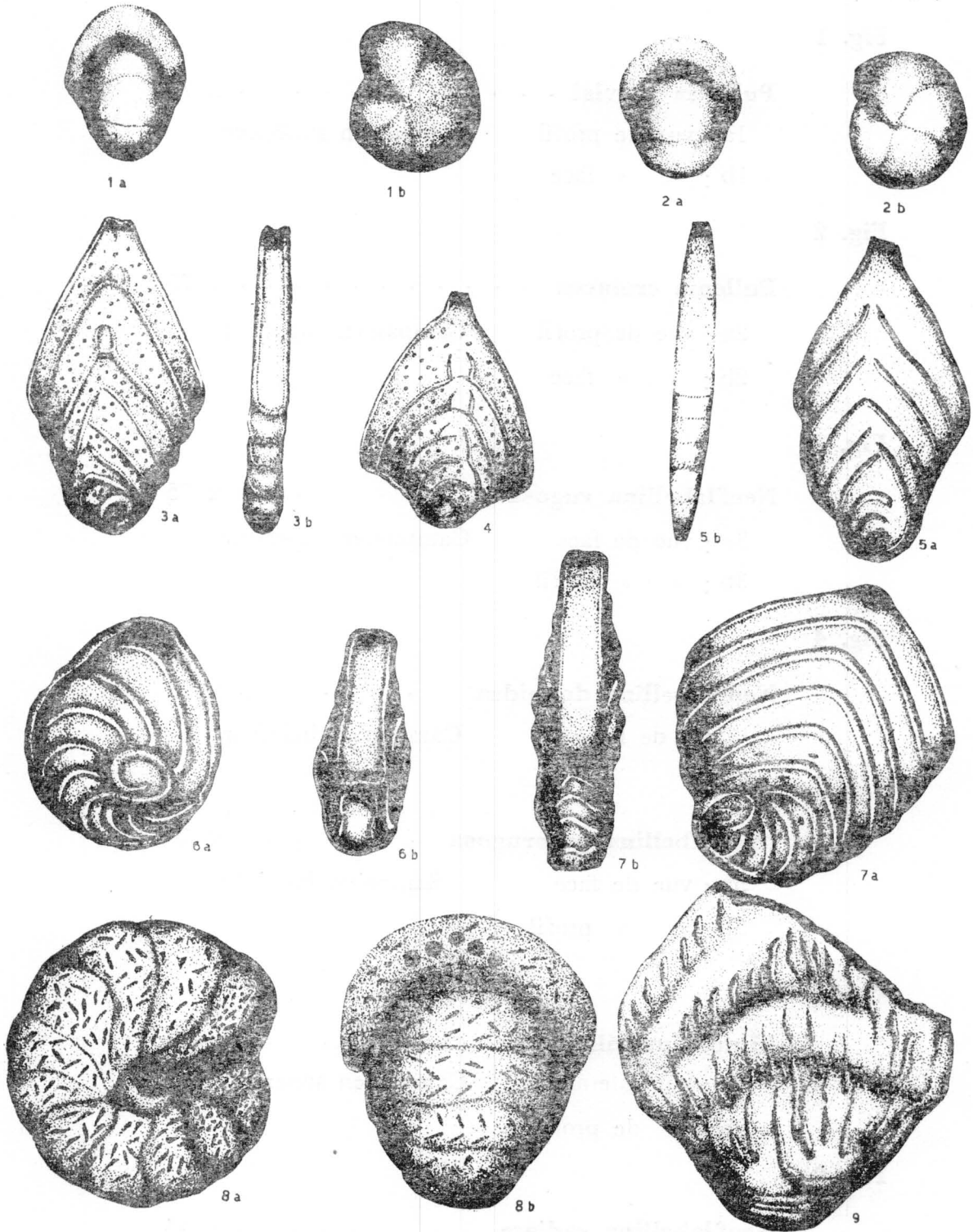




Fig. 1

Pullenia Jarvisi x 70
 1a : vue de profil Campanien supérieur
 1b : » » face

Fig. 2

Pullenia cretacea x 70
 2a : vue de profil Campanien supérieur
 2b : » » face

Fig. 3

Neoflabellina rugosa x 75
 3a : vue de face Campanien supérieur
 3b : » » profil

Fig. 4

Neoflabellina deltoidea x 70
 vue de face Campanien inférieur

Fig. 5

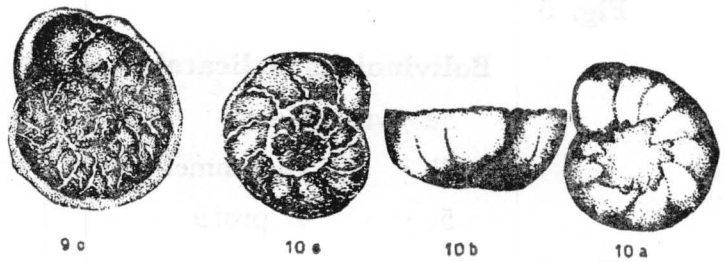
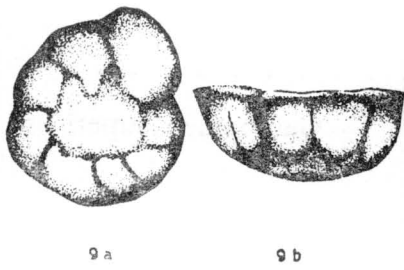
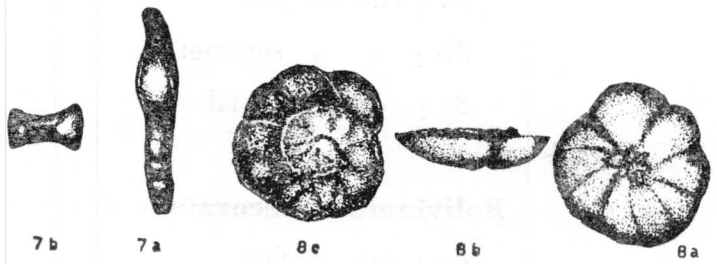
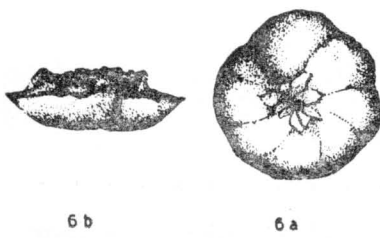
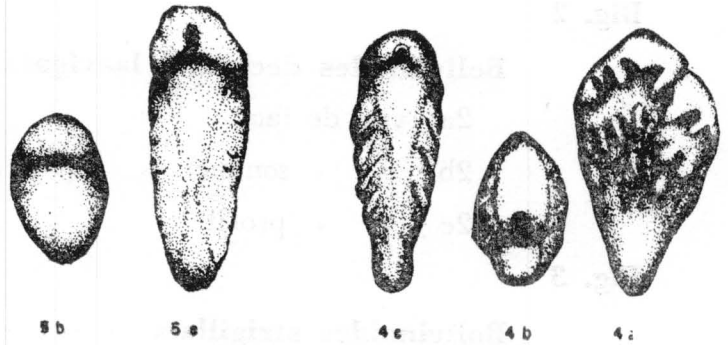
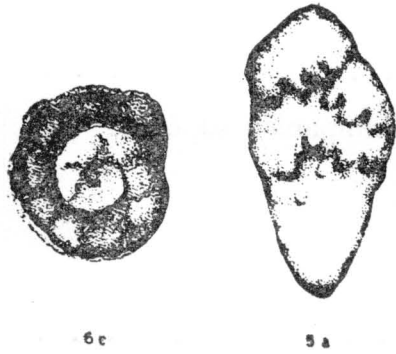
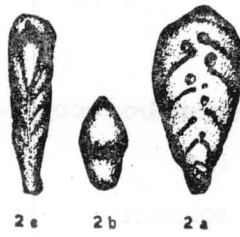
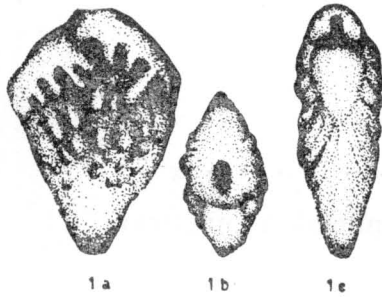
Neoflabellina praerugosa x 70
 5a : vue de face Santonien inférieur
 5b : » » profil

Fig. 8

Lituola nautiloidea x 30
 8a : vue laterale Campanien supérieur
 8b : » de profil

Fig. 9

Neoflabellina radiata x 45
 vue de face Campanien supérieur





x 75

Fig. 1

Bolivinoides rhombodecorata x 75

- 1a : vue de face Campanien supérieur
- 2b : » » sommet
- 1c : » » profil

Big. 2

Bolivinoides decorata, laevigata

- 2a : vue de face Campanien supérieur
- 2b : » » sommet
- 2c : » » profil

Fig. 3

Bolivinoides strigillata

- 3a : vue de face Campanien supérieur
- 3b : » » sommet
- 3c : » » profil

Fig. 4

Bolivinoides decorata

- 4a : vue de face Campanien supérieur
- 4b : » » sommet
- 4c : » » profil

Fig. 5

Bolivinoides delicatula

- 5a : vue de face Campanien supérieur
- 5b : » » sommet
- 5c : » » profil

Fig. 6

Stensioina exsculpta

- 6a : face ventrale Campanien inférieur
- 6b : vue de profil
- 6c : face dorsale



Planche 2 (suite)

x 75

Fig. 7

Loxostomum eleyi

7a : vue de profil Campanien supérieur

7b : » » sommet

Fig. 8

Stensioina exsculpta , gracilis

8a : face ventrale Santonien inférieur

8b : vue de profil

8c : face dorsale

Fig. 9

Stensioina labyrinthica

9a : face ventrale Campanien inférieur

9b : vue de profil

9c : face dorsale

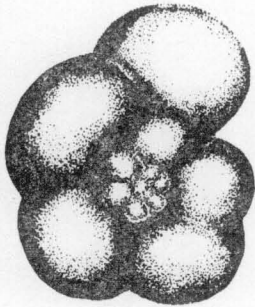
Fig. 10

Stensioina pommerana

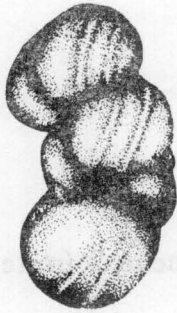
10a : face ventrale Campanien supérieur

10b : vue de profil

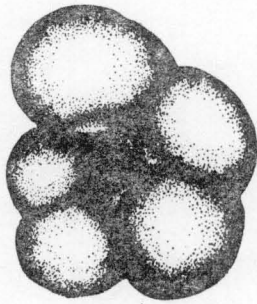
10c : face dorsale



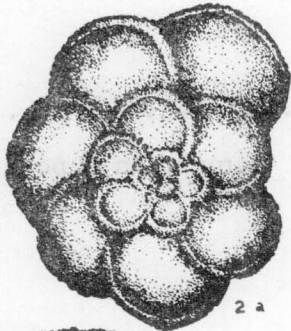
1 a



1 b



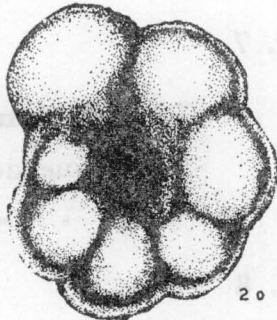
1 c



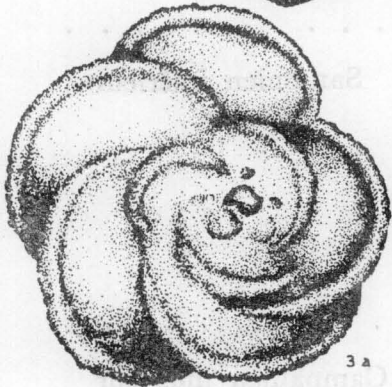
2 a



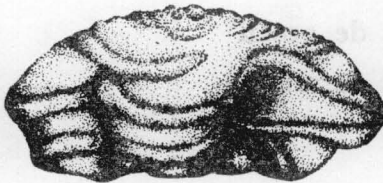
2 b



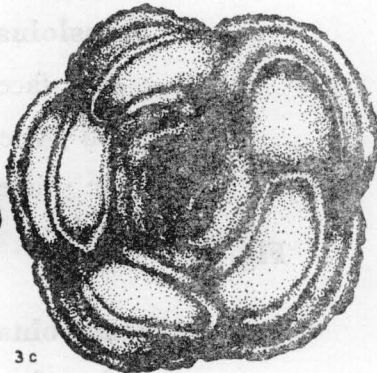
2 c



3 a



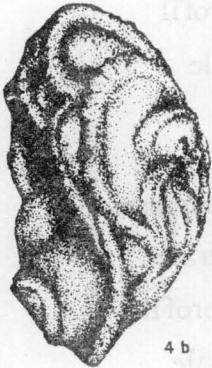
3 b



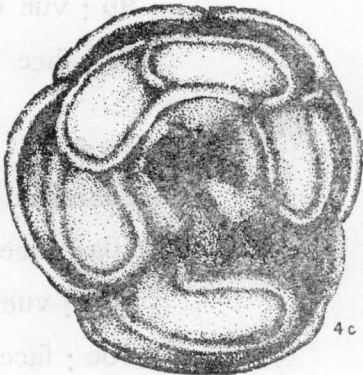
3 c



4 a



4 b



4 c



Planche 3

x 120

Fig. 1

Globotruncana cretacea

- 1a : face dorsale Campanien supérieur
- 1b : vue de profil
- 1c : face ventrale

Fig. 2

Globotruncana rugosa

- 2a : face dorsale Campanien supérieur
- 2b : vue de profil
- 2c : face ventrale

Fid. 3

Globotruncana fornicata

- 3a : face dorsale Campanien supérieur
- 3b : vue de profil
- 3c : face ventrale

Fig. 4

Globotruncana caliciformis

- 4a : face dorsale Campanien supérieur
- 4b : vue de profil
- 4c : face ventrale



1a



1b



1c



2a



2b



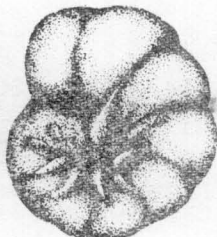
2c



3a



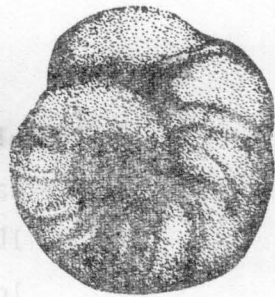
3b



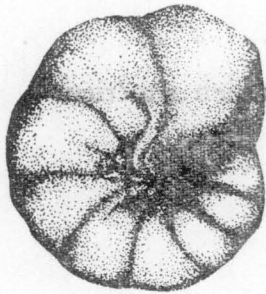
3c



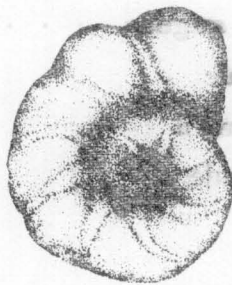
4b



4a



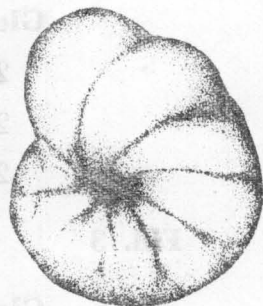
4c



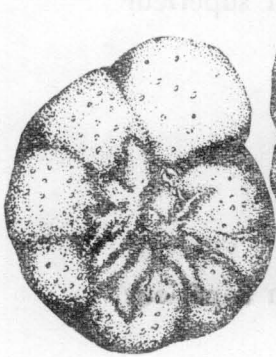
5a



5b



5c



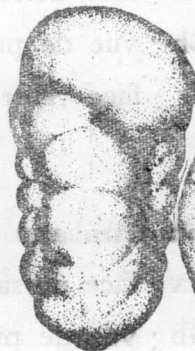
6c



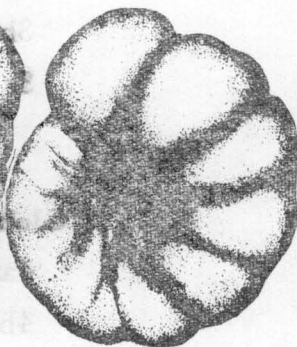
6b



6a



7b



7a



Planche 4

x 75

Fig. 1

Gavelinella lorneiana , pertusa

1a : face ventrale Campanien supérieur

1b : vue de profil

1c : face dorsale

Fig. 2

Gaveltnella stelligera

2a : face dorsale Campanien inférieur

2b : vue de profil

2c : face ventrale

Fig. 3

Gavelinella cristata

3a : face dorsale Campanien inférieur

3b : vue de profil

Fig. 4

Gavelinella lorneiana , costulata

4a : face dorsale Campanien supérieur

4b : vue de profil

4c : face ventrale

Fig. 5

Gavelinella ammonoides

5a : face dorsale Campanien inférieur

5b : vue de profil

5c : face ventrale

Fig. 6

Gavelinella clementiana , typica

6a : face dorsale Campanien supérieur

6b : vue de profil

6c : face ventrale

Fig. 7

Gavelinella lorneiana , typica

7a : face ventrale Santonien supérieur

7b : vue de profil

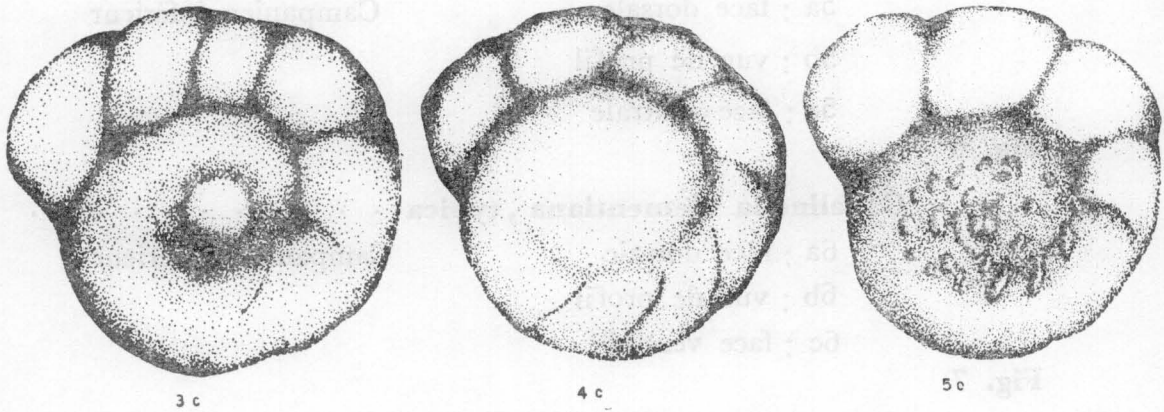
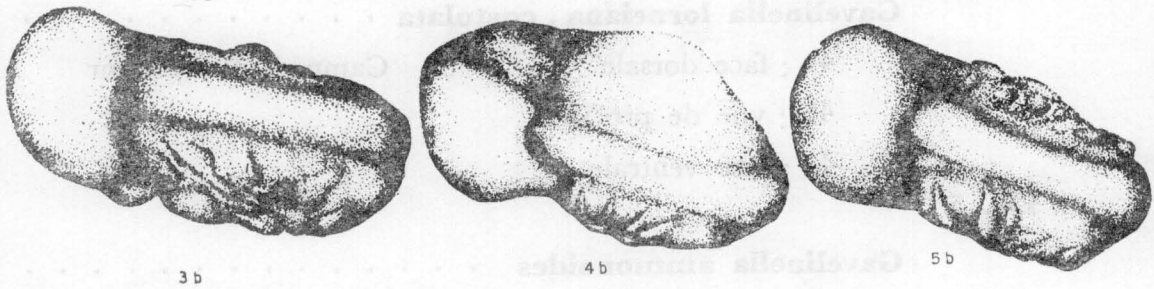
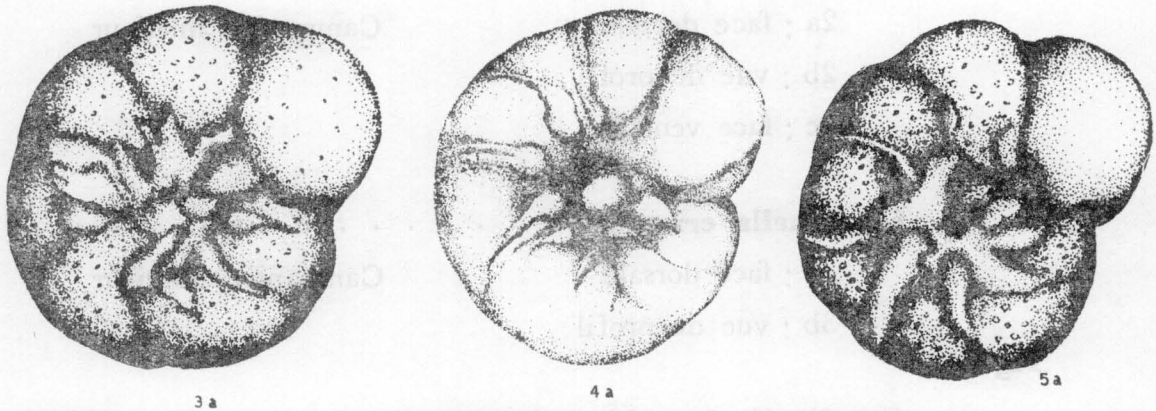
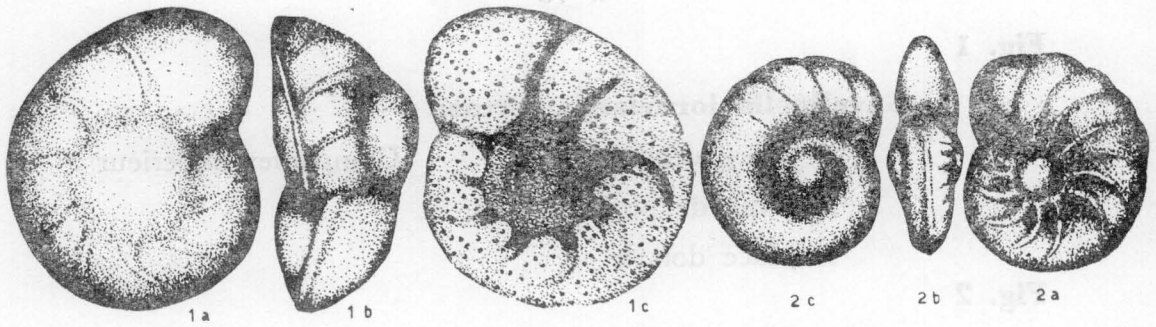


Fig. 1

Gavelinella voltziana

- 1a : face dorsale Campanien supérieur
 1b : vue de profil
 2c : face dorsale

Fig. 2

Gavelinella monterelenis

- 2a : face ventrale Campanien supérieur
 2b : vue de profil
 2c : face dorsale

Fig. 3

Gavelinella clementiana , laevigata

- 3a : face ventrale Campanien supérieur
 3b : vue de profil
 3c : face dorsale

Fig. 4

Gavelinella cayeuxi

- 4a : face ventrale Campanien inférieur
 4b : vue de profil
 4c : face dorsale

Fig. 5

Gavelinella clementiana , rugosa

- 5a : face ventrale Campanien supérieur
 5b : vue de profil
 5c : face dorsale

Bibliographie sommaire

—ALLARD P.L. (1959). DUVILLIER J. , etc...

Les Foraminifères et le Crétacé Supérieur français : Mise au Point et données nouvelles.

C.R. 84ème Cong. Soc. Sav. P. 591—660.

—BANDY O.L. (1951)—

Upper cretaceous Foraminifera from the Carlsbad area San Diego Contry California. J. Palontology U.S.A. , 25. n°4 , P. 488—513. Pl. 72—75.

—BANNER F.T. BLOW W.H. (1959)—

The Classification and Stratigraphical distribution of the Globigerinacea.

Micropaleontology U.S.A , 2. Pl. 1. P. 1—27.

—BARR F. T , (1962)—

Upper Cretaceous Planctonic Foraminifera from the Isle of Wight , England.

Paleontology , Vol. 4 , Part 4. London.

—BONTE A. , BROQUET P. , etc. (1964)—

La craie Phosphatée dans le Nord et le Pas—de—Calais Ann. Soc Géol. Nord , T. 84. P. 41—42.

—BOLLI H.M. (1951)—

The genus Globotruncana in Trinidad. B.W.I.J. Paleontology

- U.S.A , 25. n° 2 , P. 187—189. Pl. 34—35.
- BRONNIMANN P. (1958)—
Taxonomy of the Globotruncanidae. Remarks. Micropaleontology.
U.S.A. , 4 , n° 2. P. 201—203.
- BUTT A.A. (1966)—
Foraminifera of the type Turonian.
Micropaleontology. Vol. 12 , n° 2 [PP. 168—182 , 4Pl.
- CLARK D.L. & BIRD K. J. (1966)—
Foraminifera and Paleontology of the Upper Austin and Lower
Taylor (Cretaceous) Strata in North Texas.
Jour. Pal. , Vol. 40. n°2 , PP. 315—327. 5 Figs.
- DAVID L.C. & KENNETH J.B. (1966)—
Foraminifera and Paleontology of the Upper Austin and Lower
Taylor (Cretaceous) Strata in North Texas. Jour. Paleontol. ,
Vol , 40. n° 2.
- HILTERMANN H. (1963)—
Zur entwicklung der benthos—Foraminifere Bolivinoïdes. Evol.
Trends in Foram. , PP. 198—223 , 4Pl.
- HINTE J.E. Van (1966)—
Some Foraminifera and correlation of the type Campanian.
Proc. 2nd W. African Micropal. Coll. Brill Leiden.
- KHOSROTEHRANI—K. (1968)—
Etude Stratigraphique et micropaleontologique du Senonien de
Sens. Thèse de Doctorat. Paris.
- LAMBERT J. (1902)—
Souvenirs géologiques sur le Sénonais. Bull. Soc. Sc. hist. et nat.
Yonne. P.2.
- LEHMANN R. (1962)—
Etude des Globotruncanidés du crétacé supérieur de la Province

Tarfaya (Maroc Occ.) Ext. Note. Ser. Géol. Maroc. t. 21. PP.
133-182, 12 Pl, 1 fig.

—ORBIGNY A. d' 1840.—

Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche du Bassin
de Paris.

Mém. Soc. Géol. Fr., 4, Pt. 1, 229P., 11 P 1.

—SIGAL J. (1958)—

La classification actuelle des Familles de Foraminifères Planctoniques
du Crétacé. C.R. Soc. Géol, Fr., n° 11-12, P. 262-265.